

## Obsah

1. Seznam projektové dokumentace.....	2
2. Soupis podkladů pro projekt M+R .....	2
3. Úvod.....	3
4. Popis zvolené koncepce MaR.....	3
5. Rozvaděč MaR.....	3
6. Popis technologie .....	3
7. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím a vliv prostředí. ....	4
8. Kabeláž.....	5
9. Požadavky na ostatní profese .....	5
10. Obecné podmínky dodávky stavby .....	5
11. Základní normy a předpisy .....	8
12. Závěr.....	9

## **1. Seznam projektové dokumentace**

Poř.č.	Název
<u>Textová část:</u>	
D1.4.f_01	Technická zpráva
D1.4.f_02	Výkaz výměr
<u>Výkresy:</u>	
D1.4.f_03	Technologické Schéma
D1.4.f_04	Rozvaděč BG1
D1.4.f_05	PŮDORYS 2.PP - MaR

## **2. Soupis podkladů pro projekt M+R**

Podklady k novým vzduchotechnickým jednotkám 1a, 1b, 3.1

Podklady k repasovaným jednotkám 2.1, 4.1, 5.1, 6.1, 7.1

Dokumentace skutečného provedení rozvaděče a schémat MaR

Normy ČSN, katalogy.

### **3. Úvod**

Tento projekt Měření a Regulace řeší úpravu zapojení vzduchotechnik pro diagnostické centrum.

Dodávka akce se předpokládá včetně kompletní montáže, veškerého souvisejícího doplňkového, podružného a montážního materiálu tak, aby celé zařízení bylo funkční a splňovalo všechny předpisy, které se na ně vztahují.

Dodavatelem musí být odborná firma, která má s podobnými pracemi zkušenosti a která se sama obeznámila se všemi okolnostmi této zakázky a zahrnula je do nabízené ceny. Součástí ceny musí být veškeré náklady včetně přípomocí, aby cena byla konečná a zahrnovala celou dodávku akce. Při zpracování nabídkové ceny a při provádění projektu je nutné vycházet ze všech částí dokumentace (tj. technické zprávy, schémat, výkresové dokumentace, specifikace zařízení atd.).

### **4. Popis zvolené koncepce MaR.**

V areálu nemocnice je v provozu stávající systém měření a regulace, který je ovládán přes aplikaci vizualizace a přenosným ovládacím panelem. Nové rozšíření systému musí být plně integrovatelné do stávajícího systému.

Systém MaR bude navržen tak, aby vyhovoval současným standardům moderní regulace, vysoký výkon, modulární kartový systém (platforma: procesorový modul s komunikací TCP/IP, škála karet vstupně/výstupních modulů. Podstanice je autonomní ve svém provozu a je propojena po Ethernetu do objektové datové sítě.

Řídící stanice v rozvaděči BG umožňuje připojení ovládacího panelu, který je využíván k ovládání technologie MaR. Předpokládá se hlavně autonomní provoz podstanice. Součástí dodávky MaR je také integrace úprav vzduchotechnik do stávající aplikace vizualizace.

Měření a regulace je součástí BMS (Building Management System), které představuje vzájemně propojené technické prostředky, poskytované služby a prostředky správy větších budov tak, aby byly optimálním způsobem splněny požadavky provozovatele.

Součástí řešení BMS bude řízení a monitoring pro následující technologické celky:

- vzduchotechnika

V jednotném grafickém prostředí na centrále BMS lze obsluhovat a dozorovat všechny systémy budovy, realizovat logické vazby mezi těmito systémy a automatizovat a zefektivnit tak mnohé činnosti správy budov.

### **5. Rozvaděč MaR**

Stávající rozvaděč BG je umístěn ve strojovně vzduchotechniky v 2.PP, silové napojení zařízení je realizováno z rozvaděče silnoproudu 4\_RVZT\_2PP. Na dveřích rozvaděče bude osazen přepínač režimu ručně – vypnuto – automat pro místní ovládání čerpadel, signalizační kontrolky chodu ventilátorů a čerpadla a signalizace rozvaděče pod napětím

### **6. Popis technologie**

Jednotky 1a, 1b a 3.1 budou kompletně vyměněny 1:1 za nové, ventilátory budou s EC motorem a repasované jednotky budou mít motory ventilátorů s frekvenčním měničem, to znamená, že veškeré ovládání bude provedeno přímo z rozvaděče MaR BG, v rozvaděči silnoproudu bude jištění a stávající stykače a tepelné ochrany budou demontovány. Pro zachování koncepce, kdy jsou otočné přepínače provozu vzduchotechnik na dveřích rozvaděče silnoproudu 4\_RVZT\_2PP, budou instalovány

otočné přepínače „Aut – Vyp – Zap“ na silový rozvaděč, ale budou kabelovým propojem zapojeny přímo do ovládací části v rozvaděči BG.  
Koncepce ovládání čerpadel ohřevu bude zachována.

MaR bude dodávat k novým a repasovaným vzduchotechnikám servopohony klapek a spojitě snímače tlakové difference na ventilátorech, ostatní periferie zůstanou stávající.

### **Obecné principy osazení a regulace VZT:**

U VZT jednotek pracujících s čerstvým vzduchem, které mají vodní ohřívač, budou použity uzavírací klapky se servopohonem s vratnou pružinou, která při ztrátě ovládacího napětí uzavírá klapku.

Teplota vzduchu na přívodu a odtahu VZT bude měřena kanálovým čidlem teploty. Čidlo je vybaveno konzolou pro montáž na stěnu VZT potrubí.

Na filtrech je měřena tlaková ztráta snímači diferenčního tlaku. Tlaková ztráta na filtru je úměrná jeho znečištění. Proto je překročení nastavené hodnoty signalizováno do ŘS.

Pro protimrazovou ochranu teplovodního VZT ohřívače jsou využity 2 snímače:

- snímač teploty vratné vody na výstupu z výměníku
- snímač teploty s kapilárou (5°C), která se připevní ve spirále k ohřívači

Směšovacím ventilem ohřívače se reguluje teplota vzduchu a zároveň teplota vratné vody, by nepoklesla pod určitou minimální mez (cca 15°C). Z kontaktního výstupu kapilárového snímače je signalizován poruchový stav (námraza ohřívače) do ŘS, který zajistí automatické vypnutí ventilátorů a uzavření klapek, současně je zapnuto čerpadlo (pokud neběží). Při poklesu venkovních teplot pod bod mrazu je zapínáno čerpadlo topné vody trvale. Chod čerpadla je signalizován do ŘS.

Protimrazová ochrana deskových výměníků ZZT zajišťuje ochranu proti namrzání vzdušné vlhkosti odváděné z místností ven. To by při ignoraci mohlo vést až k „zaslepení“ odvodních štěrbin výměníku a jeho totálnímu zamrznutí. Ochrana je zajištěna čidlem teploty na odtahu znehodnoceného vzduchu a protimrazovým termostatem s kapilárou na rekuperátoru.

Ventilátory a čerpadla jsou ovládány řídicím systémem. V panelu rozvaděče bude umístěn ovladač pro možnost automatického a ručního provozu čerpadla. V ručním provozu je sice blokován chod od protimrazové ochrany, ale přesto musí být ruční režim ovládání jednotlivých zařízení v zimním provozu pod stálou kontrolou obsluhy z důvodu protimrazové ochrany! S uvedením jednotky do provozu je aktivován okruh ohřívače. Servopohony jsou v ručním provozu ovládány ovladači přímo na servopohonu. Čerpadla ohřevu pokud by měli být delší dobu v nečinnosti, budou minimálně 1 x týdně spuštěny (na dobu cca 10 min.).

## **7. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím a vliv prostředí.**

Druh energetické soustavy dle ČSN 33 01 20 :

TN-C-S 400V/230V, 50 Hz,

24V AC FELV

Způsob ochrany před nebezpečným dotykovým napětím dle ČSN 33 2000-4-41: živých částí krytím a izolací, neživých samočinným odpojením zdroje v soustavě TN, bezpečným malým napětím.

Vnější vlivy dle ČSN 33-2000-3 – viz protokol v části elektro.

## **8. Kabeláž.**

Veškerá instalace kabelů bude provedena v rámci strojovny vzduchotechniky, nemusí být tedy použity oheň nešířící a ohniodolné kabely. Kabely jsou vedeny po stěnách ve žlabech. Ochranné pospojování bude provedeno vodičem CY.

Vždy je nutné dodržet při kladení kabelů oddělení kabelů s napětovou úrovní 400/230V 50Hz od ostatní kabeláže MaR s malým napětím.

## **9. Požadavky na ostatní profese**

### **Dodavatel stavební části zajistí :**

Drobné stavební práce dle požadavku montáže spojené s instalací přístrojů a spojovacího vedení, prostupy kabelových tras. Stavební dohled generálního dodavatele (např. stavbyvedoucí, stavební dozor gen. dodavatele a pod.) zajistí konání pravidelných koordinačních schůzek všech profesí a vytvoření časového harmonogramu nástupu jednotlivých profesí na stavbu.

### **Dodavatel silnoproudé části zajistí:**

Úpravu stávajícího rozvaděče, jištěné vývody pro ventilátory s EC motorem a frekvenčním měniče, napájecí kabely pro ventilátory a čerpadla nových a repasovaných vzduchotechnik.

Profese silnoproud připraví v rozvaděči 4\_RVZT\_2PP přepínače s polohou „Automat-Vyp-Zap“ podle zapojení v rozvaděči MaR BG

### **Dodavatel vzduchotechnické části zajistí :**

Osazení vzduchotechnických jednotek.

Součinnost při zaregulování zařízení VZT.

## **10. Obecné podmínky dodávky stavby**

### **Obsah dodávky**

Obsahem dodávky jsou kompletní stavební, montážní, technické a technologické systémy stavby, včetně kotvení, spojovacích prvků, kompletačních prvků, povrchové úpravy a doplňkových konstrukcí potřebných pro osazení. Obsahem dodávky je rovněž doprava a montáž, včetně pohledového začištění návazností na okolní konstrukce a případné funkční napojení na ostatní návazné konstrukce objektu technologické napojení tak, aby systém plnil funkci v požadovaných parametrech. Součástí dodávky jednotlivých systémů bude veškerá potřebná koordinace s ostatními stavebními pracemi, převzetí a přípravu stavební připravenosti, provedení a předložení vzorků a zpracování požadované dokumentace.

Před zahájením prací se dodavatel seznámí s podmínkami Stavebního povolení, všemi stanovisky orgánů státní správy a účastníky řízení a zajistí provádění v souladu s nimi. Toto ustanovení se týká i ochrany stávajících vedení, zajištění bezproblémového provozu sousedních objektů apod.

### **Rozsah dodavatelských prací**

Rozsah prací je definován výkresy, tabulkami, technickými zprávami a schématy dané části dokumentace. O dodavateli se předpokládá, že jsou mu známy soupisy technických předpisů a rozhranění dodavatelských prací ostatních profesí účastněných na stavbě. Dodavatel je povinen předložit veškerou dokumentaci a podrobné výkresy týkající se jeho části, v rámci realizační dodavatelské dokumentace.

Tento dokument nemá vyčerpávající charakter a dodavatel je povinen bez výjimek a námitek provést všechny práce nutné k úplnému dokončení svého díla a k jeho řádnému fungování, a to mezi jiným:

- dodání až na staveniště všech různých materiálů a techniky potřebné pro provedení jím dodávaných prací
- opatření - na svou plnou odpovědnost - lešení, pomocných konstrukcí a strojů všeho druhu a jejich odklizení po ukončení prací
- pravidelný úklid a odvoz stavebního odpadu a přebytečného materiálu vzniklého po dobu provádění vlastního díla na určené místo staveniště dle dohody s generálním dodavatelem stavby. Odvoz ze staveništní skládky zajisti dodavatel této části sám, nebo bude zajištěn generálním dodavatelem na základě smluvního vztahu se subdodavatelem.
- zřízení pojezdů a pomocných konstrukcí pro ochranu prvků stavby
- zřízení všech zábran a předepsaných bezpečnostních zařízení nutných k práci svých zaměstnanců, jakož i uvedení do původního stavu stávajících ochranných zařízení, která byla přemístěna nebo demontována během prací
- zajištění všech přístrojů a pracovní síly k provádění prací
- případné opravy vadných částí a opravy nebo náhrady škody jím způsobené
- uvedení díla do provozu

Všechny práce navíc, které budou dodavatelem způsobeny ostatním dodavatelským profesím, jím provedenými změnami v základním řešení, vycházejícím z výběrového řízení, budou ostatními dodavatelskými profesemi provedeny zásadně na účet dodavatele.

#### Požadavky na kvalitu

Splnění kvalitativních požadavků je podmínkou pro předání konstrukce. Podmínkou je rovněž dosažení stupně jakosti požadované projektem, nebo stanovenou referenčními vzorky a systémy stanovenými v dokumentaci.

#### Obecné požadavky:

- Stavba bude prováděna podle prováděcí a následně realizační dokumentace dodavatele. Veškeré odchylky od prováděcího projektu budou řešeny ve spolupráci s projektantem a TDI, záznam bude proveden do stavebního deníku. Dosažení stupně jakosti požadované projektem je podmínkou pro doložení potřebné spolehlivosti stavby.
- Stavba bude prováděna tak, aby nedocházelo k úrazům. Při provádění stavby nesmí být ohrožena bezpečnost provozu na pozemních komunikacích. Bude respektována Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.
- Stavbu budou provádět osoby s příslušnou odborností a zkušeností, bude respektován zák. 186/2006.
- Stavební materiály se budou používat podle ustanovení příslušných předpisů pro materiály, bude respektován §47 zák. 186/2006 jeho následné novely.
- Vlastnosti použitého materiálu budou prokázány osvědčením o jakosti od výrobce ve smyslu zákona 22/1997 /71/200 Sb., případně dokladem o provedených zkouškách a výsledky zkoušek použitých materiálů.

- Budou respektovány závazné i nezávazné platné ČSN a EN a související právní předpisy, stavební zákon 186/2006 ve znění pozdějších předpisů a prováděcí předpisy.
- V průběhu stavby budou prováděny řádné kontroly zakrývaných částí, záznam bude proveden do stavebního deníku. Požadované kontroly budou vyznačeny v realizační dokumentaci.
- Součástí díla je řádně vedený stavební deník.

Požadavky na kvalitu provedení :

- Veškeré použité materiály a konstrukce musí být schváleny platnými předpisy pro užívání v České republice.
- Všechny použité materiály musí být vysoce kvalitní, povrchová úprava bude zajišťovat vysokou odolnost proti opotřebení, bude dlouhodobě splňovat technologické požadavky na ní kladené a bude provedena ve vysoké vizuální kvalitě.
- Před vlastním prováděním bude dodavatelem doložen technologický postup, kde budou jednoznačně stanoveny parametry přejímky stavební a technologické připravenosti pro provádění příslušné části dodávky.
- Provedené konstrukce budou při dodání, při montáži a následně po montáži do doby předání díla vhodně chráněny, v souladu s technologickými požadavky výrobce. Zásadně budou ochráněny proti poškození pohledových stran.
- Viditelné stykování, viditelné návaznosti na obvodové konstrukce musejí být v zásadě plošně vyrovnané, bez přesahů, zarovnané do rovinného povrchu, včetně následných začišťujících úprav spár a styků.
- Spojovací materiál bude ve vysoké kvalitě, osazen veškerý, rovně a prvky budou bez vizuálního poškození od montáže.
- Osazování prvků technologií systémů atd. bude provedeno v koordinaci a etapově s montáží jednotlivých instalací či stavebních dílů, v souladu s předanými dispozičními nároky vnitřních konstrukcí a technologií.

Požadavky na dodavatele (technické pokyny, dokumentaci, předání, zkoušky, technologické postupy, ...)

Dodavatel si musí s GP dojasnit veškeré nesrovnalosti před uzavřením nabídky. Dodavatel je povinen překontrolovat celkový návrh z hlediska úplnosti, odborného provedení a vhodnosti pro daný účel užívání. Dodavatel v rámci tendrového řízení potvrdí, že veškeré konstrukce jsou tak, jak je popsáno v zadání v rámci projektové dokumentace reálné a realizovatelné při udržení předepsané geometrie, detailů a stavebně technických, výkonových, technologických a spotřebních parametrů a že veškeré předepsané materiály a prvky jsou v daném čase na trhu dostupné (formáty, průřezy, barevnost atd.). Příslušné atesty, certifikáty a reference budou doloženy dodavatelem v průběhu stavby tak, aby v žádném případě neohrozili postup výstavby. Dodavatel zkontroluje předkládané výměry a specifikace, na případné nesrovnalosti upozorní GP před uzavřením kontraktu.

Po skončení díla je dodavatel povinen předložit dokumentaci skutečného provedení.

Dodavatel v rámci svého technologického postupu specifikuje jednotlivé celky, které budou etapově kontrolovány a systém kontroly jednotlivých záběrů. Před prováděním jednotlivých etap díla, či technologických celků bude provedená

připravenost pro dílo či část díla protokolárně převzata, dodavatel dané části potvrdí, že připravenost je v souladu s technickými podmínkami provádění a záruk. Dílčí a celkové přejímky budou prováděny tak, aby byly v souladu s HMNG výstavby a neohrozili termín dokončení.

## **11. Základní normy a předpisy**

ČSN EN 61293 (33 0150) – Elektrotechnické předpisy – Označování elektrických zařízení jmenovitými údaji vztahujícími se k elektrickému napájení – Bezpečnostní požadavky

ČSN EN 60445 ed.2 (33 0160) – Základní a bezpečnostní principy pro rozhraní člověk – stroj, značení a identifikace – Značení svorek zařízení a konců určitých vybraných vodičů, včetně obecných pravidel písmeno-číslíkového systému.

ČSN 33 0165 Elektrotechnické předpisy. Značení barvami nebo číslicemi. Prováděcí ustanovení

ČSN 33 0166 ed.2 Označování žil kabelů a ohebných šňůr

ČSN EN 60073 ed.2 (33 0170) - Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Zásady kódování sdělovačů a ovládačů.

ČSN EN 60447 ed.2 (33 0173) - Základní a bezpečnostní zásady pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci - Zásady pro ovládání.

ČSN EN 60529 (33 0330) - Stupně ochrany krytem (krytí IP kód)

ČSN EN 61140 ed.2 (33 0500) – Ochrana před úrazem elektrickým proudem – Společná hlediska pro instalaci a zařízení

ČSN 33 1500 - Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení.

ČSN 33 2000-3 - Elektrická zařízení. Stanovení základních charakteristik

ČSN 33 2000-4-41 – Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-4-481 - Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Výběr ochranných opatření na ochranu před úrazem elektrickým proudem podle vnějších vlivů

ČSN 33 2000-5-51 - Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení - Výběr a stavba elektrických zařízení

ČSN 33 2000-5-52 - Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Výběr a stavba elektrických zařízení. Výběr soustav a stavba vedení.

ČSN 33 2000-5-54 - Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení - Výběr a stavba elektrických zařízení -Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN 33 2000-6-61ed.2 – Elektrické instalace budov – Revize – Výchozí revize

ČSN 33 2030 - Bezpečnost strojních zařízení – Návod a doporučení pro vyloučení nebezpečí od statické elektřiny

ČSN 33 2130 – Elektrotechnické předpisy. Vnitřní elektrické rozvody

ČSN 33 3015 – Elektrické stanice a elektrická zařízení. Zásady pro dimenzování podle elektrodynamické a tepelné odolnosti při zkratech

ČSN 33 2180 – Elektrotechnické předpisy ČSN. Připojování elektrických přístrojů a spotřebičů

ČSN 33 2190 – Elektrotechnické předpisy. Připojování elektrických strojů a pohonů s elektromotory

ČSN EN 50110-1 ed.2 (34 3100) – Obsluha a práce na elektrických zařízení.

ČSN EN 50110-2 (34 3100) – Obsluha a práce na elektrických zařízení (národní dodatky)

Zákon č. 451/92 Sb. ( zákon 65/65 Sb. ve znění pozdějších předpisů - Zákoník práce).

Zákon č. 174/ 68 Sb. o státním odborném dozoru nad bezpečností práce

Vyhláška č.50/78 ČÚBP o odborné způsobilosti v elektrotechnice



Vyhláška č. 324/92 ČÚBP o bezpečnosti při stavebních činnostech  
Vyhláška č. 48/82 ČÚBP o základní požadavky bezpečnosti práce  
Vyhláška č. 20/79 Sb. Vyhrazená elektrická zařízení  
Nařízení vlády 168/1997 – technické požadavky na výrobky (el. zařízení)  
Nařízení vlády 169/1997 – technické požadavky na výrobky z hlediska elektromagnetické kompatibility  
Nařízení vlády 378/2001 – požadavky na bezpečný provoz a používání strojů a další související předpisy.

## **12. Závěr**

- 1/ Projektová dokumentace je zpracována dle platných předpisů a norem ČSN a v souladu s platnými hygienickými předpisy a souvisejícími normami, zejména zákon o ochraně zdraví č.258/200sb. o hygienických požadavcích na pracovní prostředí. Dojde-li do té doby, než bude akce realizována, nebo během jejího provádění k úpravě či změně norem ČSN, musí si investor zajistit překontrolování PD, případně jeho úpravu tak, aby byl v souladu s platnými normami ČSN.
- 2/ Všechny práce musí být provedeny odbornou firmou.
- 3/ Osoby pověřené obsluhou a údržbou el. zařízení musí mít odpovídající kvalifikaci  
dle vyhl. ČÚBP č. 50/78Sb.
- 4/ Před uvedením do provozu musí být provedena výchozí revize a vystavena výchozí zpráva
- 5/ Dodávky budou vždy realizovány jako kompletní, zabezpečující činnost projektovaných systémů podle běžných zvyklostí, pokud není v některé části PD uvedeno jinak – tedy včetně stavebních připomocí, požárních ucpávek, pomocných konstrukcí, kotvení, kompletačních a doplňkových prvků, revize, měření, výrobní dodavatelské dokumentace, dokumentace skutečného provedení, provozní dokumentace a provozních řádů.
- 6/ Při provádění prací je nutné dodržet platné ČSN a bezpečnostní předpisy. Pokud by se při provádění prací vyskytly podstatné změny anebo si to vyžádal investor, je třeba, aby byly projednány rovněž s projektantem.
- 9/ projekt je zpracován ve stupni – dokumentace pro provedení stavby.
- 10/ Projektová dokumentace tvoří jeden celek a je nutno, zvláště při stanovení ceny, se s ní komplexně seznámit.

V Havlíčkově Brodě, 05/2019

Vypracoval: František Jůzl